28239/C

R XV

18/h

DR. ERNST DARMSTAE
No. 667
COLLECTION

HELLOT, Jean and others

MÉMOIRE

Sur un moyen nouveau de faire avec exactitude, le départ d'un grand nombre d'Essais d'Or à différens titres, & d'appliquer dans le même temps cette opération à tous ces Essais réunis dans un seul matras.

Par M. TILLET.

QUELQU'APPLICATION qu'on donnât à l'étude d'un Art, il seroit difficile de le conduire, par la théorie seule, à toute la perfection dont il est susceptible. Les principes généraux tirés des Sciences exactes, & les connoissances puisées dans la saine Physique, étoient nécessaires sans doute pour guider d'abord les Artistes dans la route qu'ils se proposoient de suivre, pour leur épargner des recherches pénibles, les garantir de celles qui seroient infructueuses, & leur mettre, pour ainsi dire, dans la main tout ce qui devoit concourir à l'exécution prompte de leurs travaux. Mais il y a des lumières en ce genre, qui semblent ne sortir que de l'Art même exercé avec une attention suivie, & dans lequel on est plus occupé de l'exactitude, qui en fait le mérite essentiel, que des soins qu'il exige pour que cette exactitude ait lieu. 21 Novemb. 1778.

Les procédés ordinaires qu'on y emploie, d'après une théorie éclairée & une longue pratique, suffisent bien en général pour donner au travail un certain degré de perfection; mais dès qu'on veut n'y laisser rien à desirer, il est rare qu'on y réussisse, en se bornant aux procédés ordinaires; il faut que le point même de précision auquel on s'efforce d'atteindre, fournisse l'idée de nouveaux moyens capables de conduire à ce degré de précision; & c'est par l'emploi de ces moyens, nés pour ainsi dire, d'un travail réfléchi, assortis aux opérations qui en dépendent, réduits à leur plus grande simplicité

& reconnus certains par des épreuves multipliées, qu'on saisit enfin le but qu'on s'étoit proposé, & que par une méthode sûre on y revient sans cesse avec un succès égal.

S'il y a un Art, qui par les difficultés qu'il présente, quoique très-simple en apparence, & par l'importance de son objet, mérite l'attention des Physiciens, & des recherches de leur part capables de le perfectionner, c'est sans doute celui des Essais d'or & d'argent. Les différentes opérations en effet qui constituent cet Art intéressant, ne sont jamais appliquées qu'à de très-petites portions de l'un ou de l'autre de ces métaux; elles sont encore subdivisées, à la faveur d'un poids fictif, & pour la base d'un calcul particulier, en une quantité considérable de parties qui échappent aux yeux, & qui, autant par leur extrême ténuité, que par les épreuves violentes qu'on leur fait subir, donnent lieu souvent à des erreurs, dont un Essayeur exact n'est pas toujours sûr de le garantir.

C'est cependant d'après des opérations si délicates, & livrées quelquefois à des Artistes peu intelligens, que toutes les Nations s'accordent à reconnoître la valeur intrinsèque des matières d'or & d'argent; que la quantité immense de ces deux métaux qui est répandue dans le commerce, y a un prix déterminé; & que les monnoies des Souverains, fixées par des loix à un titre plus ou moins haut, doivent représenter dans la main de leurs peuples toute la valeur réelle que ces Princes y ont annoncée.

Les difficultés attachées aux Essais d'or & d'argent, & les variations qui en sont les suites assez ordinaires, ont toujours engagé les Souverains à modifier les loix qu'ils ont données, tant pour la fabrication de leurs monnoies, que pour les ouvrages d'orfévrerie, & à ne pas exiger à la rigueur, que le titre des matières d'or & d'argent, relatif à ces deux sortes de travaux, y fût maintenu dans toute l'étendue que leurs loix présentoient: ils ont permis aux Directeurs des Monnoies de tenir les espèces un peu au-dessous du titre auquel elles étoient réputées; & ce léger affoiblissement avoit un terme

limité. La même permiſſion s'eſt étendue de tout temps au titre des ouvrages en tout genre, qui ſortoient des mains des Orfévres; & cet affoibliſſement fixe ſur le titre, a été déſigné ſous le nom de *remède de loi*, pour le diſtinguer, quant aux monnoies ſeulement, de celui qui regardoit le poids preſcrit pour chaque eſpèce d'or & d'argent, & qu'on nommoit par cette raiſon, *remède de poids*.

Mais ce qui avoit été établi par de juſtes motifs, & dans la vue de laiſſer aux Eſſayeurs aſſez d'étendue ſur le titre, entre le point fixé par la loi & le dernier terme de l'affoibliſſement, pour qu'ils ne ſortiſſent pas de ces limites, malgré les variations qui auroient pu ſe trouver dans leurs eſſais; ces précautions ſages des Légiſlateurs ſont devenues aujourd'hui preſque inutiles; la plus grande partie du *remède de loi*, ſur les eſpèces d'or & d'argent, & la totalité ſur certaines d'entre elles, a été abſorbée inſenſiblement par des cauſes qu'il ſeroit ſuperflu de développer ici. D'un autre côté, il reſte ſi peu de traces de ce remède de loi ſur tous les ouvrages d'orfévrerie, qu'il ſemble aujourd'hui que le dernier terme de l'affoibliſſement de leur titre, autoriſé par la loi, ſoit le titre plein fixé pour ces ouvrages, & établi de tout temps pour y être maintenu en entier.

Dès-lors il aiſé de ſentir que l'opération des Eſſayeurs ne porte plus que ſur un point très-délicat; qu'ils peuvent, par le plus léger écart, aſſigner à des matières déjà miſes en œuvre, ou même entièrement finies, un titre inférieur au remède de loi, & rendre par-là inutiles tous les frais d'un travail de ce genre, qui ne doit ſubſiſter qu'avec les marques authentiques du titre exact des matières d'or ou d'argent auxquelles il a été appliqué.

Si la marche de l'art des Eſſais eût été auſſi rapide, pour l'exactitude des opérations, que celle de l'emploi abuſif du remède de loi dans le titre des matières, il ne ſeroit pas réſulté de cet abus de la loi, des inconvéniens auſſi ſenſibles que ceux dont je ſuis témoin tous les jours; & tandis que l'eſprit d'intérêt auroit été attentif à profiter de tout ce remède, il y auroit eu

peu de risque à le faire par l'intelligence des Essayeurs ; mais cette ressource ménagée utilement pour une opération d'où il peut naître des erreurs importantes, ne subsiste presque plus aujourd'hui, comme je l'ai fait observer, pendant que l'art des Essais n'a fait que des progrès très-lents, que les causes d'erreurs ne sont pas totalement écartées, & que les essais d'or sur-tout, fondés sur des principes assez certains, tiennent encore à des manipulations, qui, quoique bonnes en elles-mêmes, ne conduisent pas à la précision d'une manière constante, sans que les Essayeurs puissent toujours s'apercevoir des causes d'incertitude attachées à leurs procédés.

Ces réflexions, & le desir de leur être utile, m'ont engagé à faire de nouvelles recherches sur ce sujet, aussi piquant par lui-même, qu'il est intéressant pour le commerce. Mon dessein n'est point ici de parler des essais d'argent, dont il a été question dans plusieurs Mémoires que j'ai soumis aux lumières de l'Académie, & qui font partie de son Recueil : je ne m'attacherai qu'à ce qui concerne les essais d'or, & principalement à l'opération de leur départ, qui est l'article essentiel, & d'où il naît plus souvent des incertitudes, que de l'opération de la coupelle, parce que celle-ci n'est destinée proprement qu'au mélange des matières, & à la combinaison intime qu'elles exigent pour être départies.

Quoique la méthode ordinaire d'essayer les matières d'or, soit connue de tous les Chimistes, je crois cependant devoir la rappeler ici en peu de mots, afin qu'on juge mieux, & des inconvéniens dont elle n'est pas toujours à l'abri, & des avantages que m'a paru avoir celle que je propose.

Lorsqu'on a tiré de la matière d'or, dont on veut faire l'essai, une petite portion parfaitement égale en pesanteur au poids principal de la semelle d'or, on y joint une quantité d'argent fin, réglée sur le titre auquel on présume qu'est la matière d'or, & qui décroît graduellement, à mesure que ce titre est plus bas : cet argent doit être absolument dépouillé d'or ; ou s'il en contient quelques parties, elles doivent être bien connues : cet or & cet argent, enveloppés dans du

papier, ſont portés à la coupelle, où il ſe fait par l'intermède d'une quantité de plomb proportionnée auſſi au titre de la matière d'or, un premier affinage de cette matière, & ſurtout le mélange complet de l'or & de l'argent qu'on a pour but d'opérer. On pourroit ſe diſpenſer de cet affinage préliminaire, en fondant ces deux métaux dans un petit creuſet ou dans une coupelle, ſans addition de plomb, à la faveur d'un fourneau d'eſſais qui, conſtruit ſur les principes de celui dont je me ſers, donneroit à volonté une très-grande chaleur *(a)*. On obtiendroit encore cette fuſion, au feu de lampe des Emailleurs, dirigé ſur le baſſin d'une coupelle neuve, ou ſur un charbon plat, à la ſurface duquel on auroit creuſé un petit baſſin *(b)*. Le diſſolvant, en effet, qui doit enlever à l'or tout l'argent qu'on y a joint, a la même action ſur le cuivre, & doit laiſſer ce premier métal dans toute ſa pureté, ſoit qu'on l'ait d'abord dépouillé du cuivre, ſoit que tout ſon alliage lui ſoit reſté. Cependant le mélange de l'or & de l'argent par la voie de la coupelle dans le fourneau d'eſſais, a des avantages qui doivent le faire préférer à celui qu'on obtiendroit au feu de lampe des Émailleurs : mais il n'entre pas dans mon deſſein de donner ici les raiſons de cette préférence; il ſuffit que j'y expoſe à cet égard les deux procédés que l'uſage a introduits.

Après que l'or & l'argent réunis dans la coupelle, ont ſubi l'action du plomb, & que celui-ci, réduit en litharge, s'eſt imbibé dans la coupelle, il reſte dans le milieu du baſſin un bouton compoſé des deux métaux précieux, & portés, à peu de choſe près, dans le mélange exact qui s'en eſt fait, à leur pureté reſpective. Ce bouton devant être attaqué de toutes parts, criblé, pour ainſi dire, par l'eſprit de nitre, & ne pouvant l'être qu'autant qu'il préſente une très-grande ſurface, eſt aplati ſous le marteau, recuit à plu-

(a) La deſcription de ce fourneau, & les planches gravées qui en préſentent tous les détails, ſe trouvent dans un Mémoire qui fait partie du Recueil de l'Académie des Sciences, pour l'*année 1776*.

(b) C'eſt le procédé qui eſt en uſage au Bureau des Orfévres de Paris.

ſieurs repriſes, & réduit enfin en une lame mince d'une égale épaiſſeur; on obtient parfaitement & avec facilité, cet avantage par le moyen d'un laminoir: cette lame, à laquelle on donne la plus grande ſoupleſſe par un dernier recuit, eſt roulée enſuite ſur elle-même autour d'un petit cylindre d'une ou deux lignes de diamètre, & prend en cet état le nom de *cornet*, dont il faut faire le départ.

Lorſqu'on a mis ce cornet dans un petit matras, on y verſe d'abord de l'eau-forte un peu affoiblie, afin qu'elle n'attaque le cornet que modérément, & le laiſſe ſubſiſter en entier: on place le matras ſur des charbons rouges, mais un peu éteints; & quand on remarque que l'eau-forte, après avoir bouilli pendant quelque temps, eſt devenue claire, ne jette plus que de groſſes bulles, & paroît ne plus agir ſur le cornet, on ôte le matras de deſſus le feu, on décante l'eau-forte qui a produit ſon effet, on y en verſe de nouvelle, mais qui a toute ſa force; on remet le matras ſur le feu, & on porte à cette ſeconde opération les mêmes attentions qu'on a données à la première: l'effet de cette eau-forte pure paroiſſant fini, on la décante auſſitôt; on laiſſe un peu refroidir le matras, on y verſe enſuite à pluſieurs repriſes de l'eau de rivière, pour laver parfaitement le cornet d'or, & lorſque cette eau y a toute ſa tranſparence, on préſente un petit creuſet à l'embouchure du matras, & on renverſe le matras même ſur le fond de ce petit creuſet, en l'y ſoutenant légèrement & en ligne perpendiculaire; une partie de l'eau contenue dans le matras ſe répand dans le creuſet; le cornet d'or y deſcend doucement avec elle, & s'y repoſe ſans avoir éprouvé de choc, qui quelque foible qu'il fût, ſeroit capable de le briſer, parce qu'il a perdu toute ſa conſiſtance, en perdant l'argent qui faiſoit corps avec lui; le cornet une fois ſorti du matras ſans accident, il faut dégager avec dextérité le bout du col de ce même matras de l'intérieur du creuſet, en évitant avec ſoin que la grande quantité d'eau qu'il contient encore ne tombe avec force ſur le cornet, qui pourroit être briſé par cette chute, & perdre quelques-unes

de ſes parties par l'eau ſurabondante qui ſe ſeroit précipitée dans le creuſet. Le cornet d'or ſe trouvant bien conſervé dans la petite quantité d'eau qui eſt reſtée au fond du creuſet, il ne s'agit plus que de la faire écouler lentement, en inclinant un peu le creuſet, & en facilitant avec le doigt l'écoulement de l'eau, avec la précaution ſur-tout de ne pas toucher au cornet qui s'applique de lui-même, par ſon état de molleſſe, aux parois intérieures du creuſet, & qui n'exige plus qu'un recuit pour que l'opération ſoit terminée : on le lui donne bientôt en mettant le creuſet qui le contient, & qu'on a recouvert entre des charbons ardens, où il ne tarde pas à rougir. Le creuſet retiré du feu & découvert, préſente le cornet d'or dans toute ſa beauté, rétréci dans tous les ſens de près d'un tiers, & quoiqu'un peu ſonore, n'ayant qu'une conſiſtance médiocre : s'il s'eſt détaché quelques parties de ce cornet qu'on n'ait pas aperçues avant qu'il fût recuit, elles deviennent ſenſibles dans le creuſet par leur couleur, & réunies avec ſoin au cornet d'or, elles concourent à l'établiſſement de ſon poids.

Les détails dans leſquels on verra qu'il étoit néceſſaire que j'entraſſe ſur la méthode ordinaire d'eſſayer les matières d'or, & principalement ſur la partie de cette opération qui concerne le départ du cornet ; ces détails commencent à donner une idée des précautions qu'exige ce point particulier des eſſais d'or, des difficultés qu'il offre pour la préciſion, & des riſques que les Eſſayeurs y courent de tomber dans quelque erreur. Il convenoit d'autant mieux de préſenter ici les détails relatifs au départ du cornet, qu'en adoptant la méthode nouvelle que je vais propoſer, il y aura beaucoup moins de précautions à prendre, moins de difficultés à vaincre, & qu'on obtiendra dans ce travail toute la certitude qu'il eſt poſſible d'y eſpérer : on aura lieu encore de remarquer dans ce procédé nouveau, des avantages qui s'y trouvent comme attachés naturellement, & dont les Eſſayeurs, très-occupés, ſentiront tout le prix.

L'Académie peut ſe rappeler que dans les dernières expé-

riences dont je lui ai rendu compte ſur un ſujet lié par bien des endroits, à celui que je traite dans ce moment, je me ſuis fait un devoir de n'établir aucun réſultat que d'après des matières d'or & d'argent portées à leur dernier point de pureté, mélangées dans des proportions connues, & devant reparoître après les épreuves auxquelles je les avois ſoumiſes dans la quantité juſte des unes & des autres que j'avois d'abord employée. Avec cette méthode déciſive, j'ai pu compter ſur les conſéquences que j'ai tirées ; & c'eſt à la lumière conſtante, fournie par le même principe, que j'ai fait des recherches ſur la manière la plus certaine de procéder aux eſſais d'or, en m'appliquant auſſi à ſimplifier cette opération.

Je m'occupois depuis long-temps du moyen qu'il y auroit, dans le départ, de joindre à des cornets d'or appartenans à des matières dont on ignoreroit le titre, d'autres cornets qui continſſent une quantité d'or fin bien déterminée, & qui fuſſent aſſociés aux premiers pour toutes les épreuves qu'ils auroient à ſubir. J'avois réfléchi inutilement à la forme qu'il auroit été néceſſaire de donner au matras, pour que l'action d'une même quantité d'eſprit de nitre ſe portât dans le même inſtant, avec une égale force & pendant la même durée de temps, ſur les cornets dont la partie en or ſeroit connue d'un Eſſayeur, & ſur ceux où il ne la connoîtroit pas. Si les cornets, après que l'eſprit de nitre a produit ſur eux tout ſon effet, n'étoient pas réduits à un état de molleſſe & d'affaiſſement, qui quelquefois les tient fortement appliqués au fond du matras, & les expoſe à être briſés par le ſeul bouillonnement de l'eſprit de nitre, on auroit pu, avant que d'en faire le départ, y imprimer quelque marque propre à les déſigner, & qui, quoiqu'un peu altérée au ſortir du recuit, auroit ſuffi cependant pour qu'on les eût diſtingués : mais deux cornets dans le même matras, après l'effet réitéré de l'eſprit de nitre, ſe colleroient infailliblement l'un à l'autre, & ne pourroient plus être déſunis, ſur-tout après le recuit qu'on ſeroit contraint de leur donner dans l'état même d'adhéſion où ils ſe ſeroient trouvés au ſortir du matras : d'ailleurs ſi quelques parcelles de

l'un

l'un ou de l'autre de ces cornets, ou même de tous les deux, s'en étoient ſéparées, il en réſulteroit une incertitude, pour juger duquel des deux cornets elles dépendroient ; à moins qu'en peſant la totalité, & défalquant la quantité d'or connue d'un des cornets, on ne jugeât de celle que doit contenir le cornet qui étoit d'abord inconnu; & encore, avec cette dernière reſſource, reſteroit-il de l'incertitude, puiſqu'on ne ſauroit pas ſi le départ auroit été complet : une connoiſſance bien poſitive ſur ce point eſſentiel, & dont j'étois ſpécialement occupé, ne pouvant être procurée que par un cornet d'or iſolé, qui, après le départ, repréſente la quantité préciſe d'or fin qu'on y a fait entrer.

Je n'avois donc encore rien imaginé dont j'attendiſſe du ſuccès, ſoit pour la conſtruction particulière du vaſe où les cornets auroient pu être départis en commun, mais iſolés les uns des autres, & ſortir auſſi du vaſe ſéparément, ſoit pour empêcher l'adhérence de ces mêmes cornets, en employant les matras ordinaires, lorſqu'il ſe préſenta à mon eſprit un moyen ſimple qui naiſſoit de la choſe même, & que j'avois ſans ceſſe ſous la main.

L'acide nitreux pur ne diſſout point l'or; ce métal précieux garantit même, juſqu'à un certain point, de l'action de cet acide les autres métaux avec leſquels il eſt allié, & que l'eſprit de nitre attaque le plus violemment. L'or, dès ce moment peut devenir comme l'enveloppe naturelle des corps qu'on a deſſein de ſouſtraire à l'action de cet acide, ou qu'on veut tenir iſolés les uns des autres en les y laiſſant expoſés. Je ſentis en conſéquence que je pourrois réuſſir dans mon projet, en renfermant chaque cornet d'eſſai dans une eſpèce de petit étui d'or, où il y eût quelques ouvertures par leſquelles l'eſprit de nitre eût un accès facile, & qui cependant ne fuſſent pas aſſez grandes pour que les cornets puſſent ſortir.

Avant que de donner à ces étuis toute la perfection dont ils ſont devenus ſuſceptibles, je me hâtai de les former de la manière la plus ſimple, & propre à me faire juger ſur le champ de l'avantage que j'en pourrois retirer. Je réduiſis un

morceau d'or fin en une lame très-mince, & à laquelle j'évitai de donner un recuit, afin qu'elle conservât un peu de ressort; j'en tirai une petite plaque à peu-près quarrée, & large de neuf à dix lignes; je ménageai à chacun de deux des côtés opposés de cette plaque, & dans le milieu de ces côtés une petite lame de la largeur d'une ligne & de trois de longueur; je roulai le corps de la plaque sur un cylindre de trois lignes ou à peu-près de diamètre; je relevai une des lames, qui n'étoit qu'un prolongement de la plaque, sur l'ouverture du petit tuyau qui en résulta, & à laquelle cette lame répondoit; je mis dans ce tuyau un cornet d'essai, dont le titre m'étoit connu; & ayant relevé ensuite la seconde lame sur l'ouverture par laquelle je l'avois introduit, j'eus un étui assez bien fermé pour que le cornet n'en sortît pas, & assez ouvert pour que l'esprit de nitre pût attaquer de toutes parts ce cornet; je le mis ainsi enveloppé dans un matras, & je procédai au départ ordinaire, en le faisant subir en même temps à un autre cornet d'essai mis à nu dans un second matras, & d'un titre égal à celui que l'étui renfermoit. Lorsque l'esprit de nitre eut produit tout son effet, & que je l'eus décanté des deux matras, j'y versai, à plusieurs reprises, de l'eau de rivière, & je lavai avec soin les cornets, en laissant dans son matras celui que l'étui contenoit, comme il étoit nécessaire d'y laisser celui dont le départ avoit été fait à nu : lorsqu'ils eurent été lavés suffisamment, je fis descendre l'étui dans ma main; je baissai une de ses petites lames; je le plongeai ensuite, en l'inclinant un peu, dans un petit creuset rempli d'eau; le cornet sortit de l'étui; & n'ayant pu éprouver par-là le moindre choc, il se reposa bien entier dans le fond du creuset. Je donnai à l'autre cornet d'essai toute l'attention ordinaire pour le faire tomber, sans accident, dans un creuset; & l'un & l'autre, qui me parurent de la même beauté après le recuit, ayant été portés à la balance, se trouvèrent d'un poids égal.

Le succès de cette expérience ne me laissa aucun doute sur l'avantage que je pouvois tirer de l'emploi de pareils étuis pour acquérir la certitude d'un départ cõmplet, & juger

sûrement du titre d'une matière d'or qu'on ne connoîtroit pas, en associant les essais qu'on en feroit avec celui d'une matière qu'on auroit composée soi-même, ou dont le titre seroit devenu constant par des épreuves multipliées. Desirant de répéter cette expérience, en employant plusieurs étuis dans un matras seul, je commençai par les rendre un peu plus solides que n'étoit celui dont je viens de parler : au lieu de deux lames dépendantes de l'étui même dont il falloit qu'une fût tantôt baissée, pour que le cornet fût introduit, tantôt relevée pour qu'il fût maintenu dans l'étui, & ensuite baissée une seconde fois, afin que le cornet en sortît, je ne fis dépendre du corps de l'étui qu'une seule lame qui restoit toujours relevée sur l'ouverture à laquelle elle répondoit, & j'adaptai sur l'ouverture opposée une virole d'or qui portoit elle-même une lame toujours relevée, qui embrassoit étroitement le bout de l'étui, qu'on pouvoit cependant ôter ou remettre à volonté, & qui par conséquent, lorsqu'elle étoit en place, ne laissoit point d'issue au cornet.

Ce fut en faisant usage de ces étuis, dont je ne courois plus le risque de rompre une des lames, par les plis & replis qu'elle auroit éprouvés souvent, si je ne les eusse pas évités par le secours d'une virole ; ce fut, dis-je, en les employant pour plusieurs cornets, mis tout-à-la-fois dans un même matras, & exposés ensemble à l'action du même esprit de nitre, que je répétai l'expérience dont j'ai rendu compte plus haut, pour reconnoître les différens titres des matières d'or que j'avois moi-même alliées, & qui, par cette précaution décisive pour les résultats, devoient m'avertir infailliblement de l'exactitude ou de l'imperfection du départ. Mais ces nouvelles expériences confirmèrent la première ; & chacun des cornets, au sortir de son étui, contenoit précisément la quantité d'or fin que j'y avois employée. A mesure que l'on tire de l'utilité d'un moyen, on sent mieux jusqu'où elle doit s'étendre ; parce que l'objet auquel on l'applique est considéré alors avec plus d'attention, sous des faces différentes, & avertit de toute la perfection dont il est susceptible.

Quoique j'euſſe réuſſi, dans mes premières expériences, en employant les étuis d'or tels que je les ai décrits, je ſentis cependant qu'il y avoit des changemens avantageux à y faire pour les cas, rares il eſt vrai, où il ſe détacheroit quelques parcelles des cornets contenus dans ces étuis, & où l'exactitude demanderoit qu'elles n'en fortiſſent pas, afin que réunies au cornet après le recuit, elles concouruſſent à l'établiſſement juſte de ſon poids. Si en effet ces parcelles s'étoient une fois échappées de l'étui, à la faveur de l'ouverture trop facile de ſes deux extrémités, & s'étoient répandues, ſoit ſur les autres étuis, ſoit dans le fond du matras, on ne ſauroit point auquel des cornets elles appartiendroient, à moins qu'on ne fût inſtruit auparavant de la quantité d'or fin que chacun d'eux devoit contenir, & qu'on n'eût déterminé leur poids reſpectif; mais en ſuppoſant qu'on opérât ſur des matières inconnues, l'attribution juſte de ces parcelles à l'un ou l'autre de ces cornets, deviendroit preſque impoſſible, & jetteroit une incertitude bien fondée ſur le véritable titre des matières auxquelles pluſieurs cornets départis dans un même matras ſeroient relatifs.

Je donnai donc à ces étuis une forme nouvelle, qui en même temps qu'elle laiſſoit un accès ſuffiſant à l'eſprit de nitre pour y attaquer les cornets, mettoit une petite barrière à l'extrémité de ces étuis, que des parcelles détachées de ces cornets ne pouvoient pas franchir. Je ne réſervai plus de lame à un des côtés de la plaque qui devoit former le corps de l'étui : roulé ſur le cylindre, il n'étoit plus qu'un tuyau ſimple, dont les deux extrémités étoient entièrement ouvertes, & où il y avoit un peu de jour dans toute la longueur du tuyau, entre les bords des deux côtés de la plaque qui ſe joignoient, à cauſe du reſſort que je lui avois conſervé ; mais ce jour diſparoiſſoit pour peu qu'on preſsât ce tuyau avec les doigts, & il ne ſubſiſtoit qu'en partie lorſque ce même tuyau étoit maintenu par les deux viroles amovibles dont il me reſte à parler : au lieu d'y réſerver une lame comme dans celles des étuis précédens, & de profiter ſimplement de leur

reſſort pour leur faire embraſſer étroitement l'extrémité des étuis, je fis ſouder ces viroles d'or fin avec de l'or à 20 karats; je les couvris d'un côté par une petite plaque d'or qu'on y ſouda également, & dans le milieu de laquelle on perça un trou de trois quarts de ligne ou environ de diamètre; en comprimant un peu le corps de l'étui, j'en faiſois entrer ſans peine les extrémités dans les viroles; & celles-ci les reſſerroient étroitement à la faveur du reſſort dont le corps de l'étui jouiſſoit: on voit alors que par cette dernière forme que je donnai à ces étuis, il n'y avoit d'entrée pour l'eſprit de nitre, que celle du petit trou pratiqué à chacune des viroles, & celle que lui laiſſoit encore le très-petit jour dont je viens de parler, lequel ſubſiſtoit ſur la longueur de l'étui & dans toute la partie que les viroles ne recouvroient pas: on remarque en outre, qu'au moyen de la petite plaque ſoudée à chacune des viroles, & appliquée à chaque ouverture principale de l'étui, il s'y trouvoit intérieurement une bordure de plus d'une ligne de hauteur, propre à empêcher que de petites portions d'un cornet qui s'en ſeroient détachées, ne ſortiſſent de l'étui, & à y conſerver par conſéquent toute la partie d'or pur, dépendante de la matière de l'Eſſai.

Il ſembleroit d'abord que le peu d'ouverture que j'ai laiſſée à ces derniers étuis, ne ſeroit pas ſuffiſante pour que l'eſprit de nitre y attaquât les cornets de toutes parts, & y produisît auſſi-bien ſon effet que ſur les cornets qu'on départit à nu: mais l'expérience m'a prouvé que ce peu d'ouverture ne mettoit aucun obſtacle à toute l'action de l'eſprit de nitre, puiſque je le voyois, pendant ſon ébullition, traverſer les étuis librement, former des jets continuels par les petits trous pratiqués à leurs extrémités, & que, dans les épreuves pour leſquelles j'ai employé pluſieurs de ces étuis dans un ſeul matras, j'ai obtenu les réſultats que j'attendois. Si en faiſant uſage de ces étuis, on attend que les cornets qu'on en a tirés ſoient recuits pour juger, en les mettant dans la balance, de l'exactitude de l'opération, on courra riſque quelquefois de trouver les cornets un peu plus peſans qu'ils ne devroient

être, ſoit parce que l'eau-forte dont on s'eſt ſervi n'avoit pas aſſez d'activité, ſoit parce qu'on ne l'a pas laiſſé bouillir aſſez long-temps; cet inconvénient ne tient en rien à l'uſage des étuis, & a lieu tous les jours dans la méthode ordinaire; mais un avantage que ne peut pas avoir cette méthode, & qui eſt attaché à l'emploi des étuis, c'eſt qu'on n'a pas beſoin de tirer du matras tous les étuis qu'il contient, pour connoître ſi le départ eſt complet; il ſuffit d'en ôter un ſeul, en laiſſant tous les autres dans l'eſprit de nitre, juſqu'à ce que le cornet de celui-là, après avoir été lavé & recuit, ait averti du point auquel a été porté le départ; & voici la manière ſimple, dont je profite de cet avantage qui conduit l'opération à un point d'exactitude, dont la méthode ordinaire n'eſt pas ſuſceptible. Un de mes étuis a un petit anneau d'or auquel tient auſſi un fil d'or, au moyen duquel je plonge l'étui dans l'eſprit de nitre contenu dans le matras, au milieu des autres étuis deſtinés pour le départ; ce fil d'or, qui excède d'un pouce ou deux le col du matras, me rend toujours le maître d'en faire ſortir l'étui auquel il aboutit; ce guide ſûr de mon opération, contient toujours un cornet, dont la partie en or fin m'eſt connue: ſorti une fois du matras, il m'inſtruit fidèlement de l'état où ſont tous les autres cornets qu'il vient de quitter, & me ſert de règle certaine, ſoit pour regarder le départ comme fini, ſoit pour le rendre complet, s'il n'eſt pas abſolument terminé. Il ſeroit prudent même, d'après ce que je viens d'expoſer, dans des occaſions où l'on auroit à départir une grande quantité de cornets, d'avoir un double guide, dont l'un donneroit le premier avertiſſement ſur le point où en ſeroit l'opération; & l'autre, ſi elle n'étoit pas finie, inſtruiroit en ſecond lieu de l'effet du moyen qu'on auroit employé pour la rendre complète. On ſeroit bien dédommagé de ce léger ſurcroît de travail par la certitude du titre de pluſieurs matières qu'on auroit eſſayées, & pour leſquelles, en ſuivant la méthode ordinaire, on auroit employé plus de temps, fait plus de frais, pris plus de peine, avec le riſque ſouvent de revenir

à de nouveaux Eſſais des mêmes matières, & toujours avec une ſorte d'incertitude d'en avoir déterminé le véritable titre.

J'ai dit que les cornets d'eſſais, après le départ, & renfermés encore dans leur étui, étoient plongés dans un petit creuſet rempli d'eau; que par-là ils ſe dégageoient facilement de l'étui, & ſe repoſoient ſur le fond du creuſet où ils étoient enſuite recuits, ſans avoir éprouvé d'accidens. Quoique la méthode ordinaire ne préſente pas autant d'avantage pour conſerver les cornets en entier, puiſqu'on eſt obligé, en la ſuivant, de faire précipiter ces cornets du fond du matras, dont le col eſt aſſez long, dans un creuſet où il peut être entamé par le moindre choc; j'ai ſenti cependant qu'il ſeroit utile pour la facilité du travail, pour éviter ſur-tout la confuſion dans un grand nombre de cornets auxquels il faudroit donner le recuit, & qui demanderoient chacun leur creuſet particulier, de procéder à cette dernière opération, ſans déranger les cornets, & en faiſant ſubir le recuit aux étuis même qui les contiendroient. Mes premières expériences à cet égard, eurent lieu ſur des étuis d'or fin: je m'aperçus d'un inconvénient qui tenoit à l'emploi des étuis de cette eſpèce: les cornets qui, comme je l'ai dit, ſont d'une grande molleſſe, après le départ, & qu'on a humectés par des lotions réitérées, s'appliquent ſur la ſurface intérieure des étuis; quoiqu'ils tendent à ſe reſſerrer ſur eux-mêmes, à meſure qu'ils ſe recuiſent, cependant il y a des endroits par leſquels ils portent néceſſairement ſur l'étui, & y ſont très-adhérens; lorſque celui-ci commence à rougir, le cornet qu'il renferme éprouve le même effet; & comme je leur donnois un recuit aſſez fort qui ouvroit leurs pores réciproques, ils ſe ſoudoient, pour ainſi dire, l'un à l'autre, au point de contact, & ne pouvoient être ſéparés qu'aux dépens de quelques parties du cornet, qui reſtoient unies à l'étui, & que je ne pouvois plus en détacher.

Ainſi j'abandonnai les étuis d'or fin pour être expoſés au recuit avec les cornets qui auroient ſubi le départ dans ces mêmes étuis; je fis de nouvelles épreuves à ce ſujet avec des

étuis d'or rouge, qui, comme on ſait, eſt allié ſur le pied de cinq ſixièmes d'or fin, & d'un ſixième de cuivre de roſette; j'éprouvai le même inconvénient : je ne réuſſis pas mieux en employant des étuis d'or vert, dans la compoſition duquel j'avois fait entrer trois quarts d'or pur & un quart d'argent fin. Ce défaut de ſuccès ne me rebuta point : je ne me diſſimulois pas que le procédé nouveau que j'avois imaginé, perdroit quelque choſe de l'utilité que j'y voyois attachée, de l'agrément même qu'il y auroit à l'employer, ſi je ne parvenois pas au point particulier dont il s'agit ici, & que je cherchois avec une ſorte d'obſtination. Je réfléchis enfin que l'or gris dans lequel il entre un ſixième de fer & cinq ſixièmes d'or pur, pourroit être favorable à mon deſſein, parce que la portion de fer qui s'y trouve mêlée, préſente un obſtacle naturel à l'effet que j'avois intérêt d'éviter. Je m'empreſſai donc de faire des étuis d'or gris; de les employer dans le départ de pluſieurs cornets, & de les expoſer à un fort recuit avec les cornets même qui y avoient été départis. Lorſque l'opération fut finie, j'eus le plaiſir d'entendre, en agitant un peu ces étuis avant de les ouvrir, que les cornets s'y remuoient, comme le fait une amande sèche dans ſa coque; & le poids des cornets, tel préciſément que je l'attendois, me rendit certain qu'aucune partie ne s'en étoit détachée.

Outre la grande utilité que j'ai tirée des étuis d'or gris, pour l'accélération & la ſimplicité du travail, j'ai reconnu dans ce métal compoſé, un avantage relatif aux étuis même, & à la conſiſtance dont ils ont beſoin pour bien conſerver leur forme, après des recuits multipliés. L'or gris eſt très-dur, & a beaucoup de reſſort; on vient à bout cependant de le bien laminer au ſortir de la fonte, & de le réduire à très-peu d'épaiſſeur, ſans qu'il ſoit néceſſaire de le recuire à meſure qu'il s'écrouit: il paroît même, d'après l'expérience que j'en ai faite pluſieurs fois, qu'un recuit pouſſé juſqu'au blanc, ne produit ſur lui que peu d'effet, puiſqu'une épreuve auſſi forte ne lui ôte preſque rien de ſon reſſort. Dès-lors on voit que l'or gris eſt très-propre à devenir la matière des étuis, indépendamment

indépendamment de l'avantage précieux qu'il leur donne d'un autre côté, & que l'or, ſoit pur, ſoit allié avec d'autres métaux que le fer, ne pourroit pas leur procurer. En ſuppoſant en effet que les cornets d'Eſſais ne fuſſent pas reſtés adhérens aux parois intérieures des étuis d'or, que la matière de ceux-ci fût pure ou non, & quel que fût le métal qu'on y eût employé comme alliage, il eſt certain que les étuis d'or fin, qui d'abord auroient eu un peu de reſſort, le perdroient totalement, après un recuit, & reviendroient à un état de ſoupleſſe, dont les ſuites néceſſaires ſeroient une trop grande aiſance dans les viroles pour ſerrer les extrémités de l'étui, & s'y maintenir elles-mêmes, lorſqu'on les feroit ſervir de nouveau, & à l'opération du départ, & à celle du recuit. Le même inconvénient auroit lieu à l'égard des étuis compoſés d'or & d'argent fins; & ſi l'or rouge ne perdoit pas abſolument, par le recuit, une certaine roideur qu'il tient de ſa compoſition, au moins ſeroit-elle ſenſiblement diminuée, & réſulteroit-il un peu de relâchement dans les étuis, dont cet or allié au cuivre auroit été la matière; au lieu que la dureté particulière à l'or gris maintient, malgré le recuit, un étui formé de ce métal dans tout le reſſort qui lui eſt propre, empêche le relâchement, au moins ſenſible, des viroles qui en dépendent, & rend cet étui, auſſi capable de réſiſter à une longue ſuite d'épreuves qu'il a été propre à la première pour laquelle on l'a employé.

Après tous les détails dans leſquels je viens d'entrer, afin que l'Académie, inſtruite de mes recherches, dans l'ordre où je les ai faites, juge mieux du degré de confiance que mes expériences peuvent mériter, & adopte les conſéquences que j'en tire, ſi elles lui paroiſſent bien fondées, il ne me reſte plus qu'à rapprocher la méthode ordinaire d'eſſayer les matières d'or de celle que je propoſe; les avantages de la dernière n'en ſeront que plus frappans, s'ils ſont tels aux yeux de l'Académie que je les ai conſidérés moi-même dans le ſuccès de mes opérations; ou bien, par la comparaiſon de ces deux méthodes, on verra, au contraire, dans celle que

toutes les Nations ſuivent aujourd'hui, des raiſons de la conſerver, ſur leſquelles j'ai pu être diſtrait, comme occupé trop fortement de celle que je deſirerois d'y ſubſtituer.

La quantité d'argent néceſſaire pour le départ des Eſſais d'or, le mélange de ces métaux dans la coupelle, par le moyen d'une quantité convenable de plomb, la réduction du bouton d'Eſſai qui en réſulte, en une lame mince dont on forme enfin un cornet; tous ces procédés ſont communs à l'une & à l'autre méthode, & leur différence n'a lieu que lorſqu'il s'agit du départ. Comme celle qui a été l'objet de mes expériences, pourra devenir très-utile à ceux principalement qui auront un grand nombre d'Eſſais d'or à faire à la fois, aux Gardes-orfévres de Paris, par exemple, dont le travail eſt journalier & aſſez conſidérable, je ſuppoſerai qu'il ſera queſtion d'eſſayer quinze ou vingt matières d'or différentes, dont on ignorera le titre, & de départir tout-à-la-fois un nombre pareil de cornets.

L'uſage de ces Gardes-orfévres, dont je vais repréſenter le travail, eſt, comme on ſent bien, d'employer autant de matras qu'il y a de cornets dont il faut faire le départ; ces matras n'ont aucune marque diſtinctive qui établiſſe une relation entre les cornets qui s'y trouvent contenus & les matières d'or auxquelles ils appartiennent; mais ces Gardes-orfévres évitent le danger de confondre ces matras par une précaution que voici, & qui demande une explication. Les pièces ébauchées de bijouterie que les Orfévres envoient à leur Bureau pour y être eſſayées, & recevoir la marque, ſi elles ſe trouvent au titre preſcrit, ſont contenues dans des ſacs qui portent le nom de ceux à qui ils appartiennent: on tire un échantillon de chacune de ces pièces qu'on met dans un petit baſſin de cuivre avec le nom du propriétaire du ſac; ces échantillons plus ou moins nombreux, ſuivant la quantité des pièces, deviennent la matière de l'eſſai; & comme il eſt rare qu'ils ſoient tous employés, ceux qui ne l'ont pas été reſtent dans le baſſin avec le nom du propriétaire, pour ſervir en cas de beſoin, à des repriſes d'Eſſais; c'eſt ce petit baſſin qui, placé ſur le

fourneau où ſe fait le départ, & vis-à-vis du matras qui renferme le cornet correſpondant aux échantillons contenus dans ce même baſſin, c'eſt lui ſeul qui garantit de la confuſion des matras, parce que l'ordre dans lequel il eſt, répond à celui dans lequel les matras ſont placés ſur le feu; il reſte dans le rang où il a été mis d'abord, lorſqu'on ôte du matras la première eau-forte affoiblie qu'il contenoit, pour y en verſer d'autre pure, & achever le départ; il y reſte, parce qu'on a l'attention, en remettant le matras ſur le feu, de lui donner la même place qu'il y occupoit; mais s'agit-il d'ôter une ſeconde fois le matras de deſſus le feu, parce que le départ eſt fini, alors le baſſin accompagne le matras; il eſt à côté de lui pendant qu'on y lave le cornet d'Eſſai; il eſt près du creuſet où ce cornet eſt dépoſé, en attendant le recuit qui doit être donné en commun à tous les cornets dont on aura fait le départ; il eſt placé dans une première ou une ſeconde ligne, vis-à-vis de celui des creuſets, rangés auſſi ſur deux lignes, qui lui eſt relatif, pendant que celui-ci eſt dans le feu; & enfin, après cette dernière opération, ce petit baſſin reçoit le creuſet même où eſt le cornet d'Eſſai dont il a fourni la matière.

On voit par le détail que je viens de donner, quelle attention exige cette opération particulière, & combien on court riſque de tomber dans des erreurs de conſéquence, ſi la moindre confuſion a lieu dans l'attribution qui doit être faite de chacun des cornets d'Eſſais à la matière d'or dont il doit déterminer le titre : on s'expoſe en effet, par un dérangement dans l'ordre qu'on a d'abord ſuivi, à marquer des pièces de bijouterie comme trouvées au titre preſcrit, pendant qu'elles étoient au-deſſous, & à occaſionner la refonte de celles qui étoient en règle, parce qu'on leur a attribué, par une tranſpoſition dont on ne s'eſt pas aperçu, un cornet qui ne leur appartenoit pas.

Mais témoin par état, & aſſez fréquemment, des Eſſais en grand nombre qui ſe font tous les jours au Bureau des Orfévres de Paris, par les Gardes en charge de ce corps,

je leur dois ici la juſtice d'aſſurer qu'ils donnent à ce travail la plus grande attention, qu'ils s'y portent avec un zèle toujours ſoutenu, & que de leur propre mouvement, ils font juſqu'à trois repriſes d'Eſſais de la même matière, ſi aux deux premières épreuves, elle ne ſe trouve pas au titre fixé par la loi.

Je dois faire obſerver encore que parmi les inconvéniens qui ſont les ſuites de la méthode ordinaire, & dont je deſirerois de mettre les Eſſayeurs à l'abri, il en eſt un qui a lieu de temps en temps, & mérite une certaine attention : il rend inutile en effet une partie du travail de ces Eſſayeurs, & occaſionne un retard, dans les rapports d'Eſſais qu'ils ont à donner, qui gêne ordinairement quelqu'un de ceux qui les attendent, ſoit pour des opérations momentanées de commerce, ſoit pour des ouvrages de bijouterie qu'il s'agit d'ébaucher ou de finir. Il arrive quelquefois qu'un matras ſe caſſe ſur le feu, & que l'eſprit de nitre, s'écoulant par les ouvertures qui s'y ſont faites, laiſſe preſque à ſec, au fond de ce matras, le cornet qu'on y avoit mis : ſi, avant cet accident, l'eſprit de nitre n'avoit pas encore agi vivement ſur ce cornet ; ſi celui-ci conſerve de la conſiſtance, il eſt facile de le faire paſſer dans un autre matras, & d'y continuer l'opération ; ſi au contraire, le départ étoit à peu-près fini lorſque le matras s'eſt caſſé, alors le défaut de conſiſtance du cornet, l'état de molleſſe où il eſt réduit, ne laiſſe preſque aucun moyen de le prendre ſans l'entamer, & de l'introduire ſans accident dans un autre matras : on ſe détermine preſque toujours à recommencer l'opération, & ce parti eſt le plus ſage, parce qu'en voulant tirer avantage du cornet repris avec ſoin dans le matras caſſé, on auroit la crainte aſſez bien fondée de ne l'avoir point recueilli tout entier.

On ne vient de remarquer encore dans la méthode ordinaire de faire le départ des cornets d'Eſſai, que la longueur de l'opération, lorſqu'il y en a un grand nombre à départir tout-à-la-fois, les riſques qu'on y court de tomber dans quelque erreur, pour peu que trois des choſes principales

qui y concourent, le baſſin, le matras & le creuſet ne reſtent pas dans l'ordre qu'on a d'abord établi, & enfin une double opération à laquelle les Eſſayeurs ſont quelquefois contraints par la rupture des matras: mais cette méthode laiſſe toujours une ſorte d'incertitude dans les réſultats qui en naiſſent, quelqu'intelligent & ſcrupuleux que ſoit l'Eſſayeur qui la ſuit ; il ne ſauroit répondre qu'il a porté l'eſprit de nitre, ſoit affoibli, ſoit pur, au même degré d'ébullition dans douze ou quinze matras qu'il a employés: ſi dans le cours de ſon opération il eſt obligé de ſe ſervir d'un eſprit de nitre, qui, quoique propre aux Eſſais, ne ſoit pas préciſément le même que celui dont il a déjà reconnu la bonne qualité par une épreuve ſûre, il n'eſt pas abſolument certain que ce nouveau diſſolvant ait produit tout l'effet qu'il en a attendu : des cornets conſervés dans leur entier, ſans la moindre altération à leur ſurface, & de la couleur riche qu'ils ont au ſortir du recuit, ne ſont pas conſtamment une preuve que le départ a été complet ; il arrive tous les jours, qu'en eſſayant de l'or fin, & en obtenant des cornets, qui ont toute la perfection apparente dont je viens de parler, on remarque, en les peſant, une légère augmentation de poids qui eſt dûe à une petite portion d'argent que l'eſprit de nitre n'a pas diſſoute; & on ne ſauroit ſe tromper ſur cet excédant de poids, puiſqu'il réſulte de la comparaiſon du poids principal de la ſemelle d'or dont on s'eſt ſervi pour la matière de l'Eſſai, avec le cornet qui ne doit repréſenter tout au plus que la portion de cette matière qui eſt entrée dans l'opération. Si dans les cornets qui proviennent tous les jours des différentes matières d'or qu'on eſſaye, on ne s'aperçoit pas de cette ſurcharge légère, qui peut cependant y avoir lieu, comme dans ceux qui réſultent quelquefois des épreuves faites ſur l'or fin, c'eſt qu'on ignore le titre de ces matières, ou qu'au moins on n'en a pas une connoiſſance exacte: on voit des cornets d'or qui ont, en apparence, toute leur perfection, & on conclut avec aſſez de vraiſemblance que ces cornets, annonçant à l'extérieur leur dernier point de pureté, ils doivent donner,

par le poids juſte qu'ils ont, le titre bien réel de ces matières: mais un autre cornet, pour lequel on eût employé d'abord une quantité préciſe d'or fin, & qui eût été départi à côté de ceux-là dans un même matras, y auroit fait connoître un excédant de poids, le degré juſte de cette augmentation, ſi réellement elle s'y fût trouvée; & pendant que l'imperfection du départ n'auroit pas même pu être ſoupçonnée, ce cornet auroit inſtruit, comme un témoin exact, de l'état bien poſitif des autres cornets, en donnant, par le ſien même, une preuve évidente de cette imperfection du départ.

Il faut donc ajouter aux inconvéniens attachés à la méthode ordinaire, pour le départ des cornets, pour de ſimples manipulations, l'incertitude où ſont les Eſſayeurs d'avoir ſaiſi le point de préciſion dans l'objet eſſentiel, dans le titre des matières d'or, & de le retrouver conſtamment, en revenant aux mêmes matières par des épreuves multipliées.

Afin que l'Académie puiſſe juger nettement, & d'un coup-d'œil, de l'avantage du procédé nouveau pour le départ des Eſſais d'or, que je propoſe de ſubſtituer à la méthode ordinaire, quant à ce point particulier, il me paroît convenable que la marche que j'ai tenue dans l'expoſé qu'on a vu des inconvéniens attachés à celle-ci, ſoit la même dans l'expoſé du moyen propre à les écarter, & dans l'application naturelle de ce moyen ſeul à toutes les circonſtances du départ.

Je commence par prier l'Académie de regarder, 1.° comme un fait conſtant, que le départ des cornets d'Eſſais a lieu d'une manière auſſi parfaite, lorſqu'ils ſont renfermés dans des étuis d'or, tels que je les ai décrits, que quand ils ſont, ſuivant l'uſage, entièrement à découvert dans un matras: 2.° que pluſieurs cornets renfermés chacun dans leur étui, & réunis dans un ſeul matras, y ſont départis auſſi complètement qu'un ſeul cornet contenu dans un étui, ou mis à nu dans le matras: toutes mes expériences, & elles ont été en grand nombre, m'autoriſent à aſſurer ces deux points eſſentiels, & d'où naît l'utilité de la méthode que je propoſe. J'ai

toujours pris pour baſe des épreuves que j'ai faites, des matières d'or qui m'étoient connues par des expériences précédentes, ou que j'avois alliées moi-même dans la coupelle, en employant une quantité déterminée d'or fin & de cuivre rouge: j'ai ſoumis ſouvent l'or fin au départ, ſans y joindre le moindre alliage: non content d'avoir compoſé des matières à quatre ou cinq titres différens, je les ai ſuivis tous depuis un karat juſqu'à vingt-quatre: dans le cours de ces opérations, j'ai fait uſage de ſix ou ſept étuis à la fois dans un petit matras ordinaire, qui m'avoit toujours ſervi pour le départ à nu d'un cornet ſeul, & dans lequel je n'ai guère mis plus d'eſprit de nitre, pour ces ſix ou ſept cornets réunis, que pour un ſeul que j'y aurois voulu départir. J'ai toujours vu que la quantité préciſe d'or fin employée pour l'eſſai, & variée ſuivant les titres que j'avois eu deſſein de repréſenter, ſe retrouvoit dans les cornets que je retirois: j'ai même remarqué un fait qui confirme la marche égale des cornets renfermés dans leur étui, ſoit pour l'exactitude du départ, ſoit pour l'imperfection légère qui peut s'y trouver. Ayant eu l'occaſion de faire uſage d'un eſprit de nitre qui n'étoit pas préciſément le même que celui dont je m'étois ſervi pour mes premières expériences, je l'employai au départ de ſix cornets renfermés dans leur étui, & contenus tous dans un ſeul matras: après le recuit, je m'aperçus en peſant le premier de ces cornets, que ſon poids étoit plus fort d'un trente-deuxième de karat, ou environ, qu'il n'auroit dû être, d'après la quantité déterminée d'or fin que j'avois miſe dans la matière de l'Eſſai, dont ce cornet étoit le réſultat: je peſai les cinq autres qui avoient également un léger excédant de poids, & qui s'ils me firent connoître que l'eſprit de nitre n'avoit pas produit ſur eux tout l'effet que j'en attendois, me prouvèrent en même temps une choſe très-eſſentielle pour mes opérations, l'égalité de cet effet ſur pluſieurs cornets réunis, & m'établirent dans la confiance de regarder un départ comme généralement complet, quand un étui, ſorti d'un matras, où il auroit été expoſé avec beaucoup d'autres, à l'action de l'eſprit de nitre,

me fourniroit un cornet d'Eſſai, dont le poids ſeroit égal à celui de l'or fin que j'y aurois employé.

Lorſqu'on voudra faire uſage de ces étuis, il conviendra d'établir un premier ordre, à l'égard des opérations antérieures au départ, qui s'étendra aux étuis même, & écartera toute erreur: on aſſignera d'abord un numéro à chacune des matières qu'on ſe propoſera d'eſſayer; les petits baſſins, dans leſquels on mettra les échantillons de ces matières & le nom de ceux à qui elles appartiendront, pour en tirer la portion qu'exigera l'Eſſai, porteront chacun un numéro pareil à celui de ces mêmes matières: à meſure que chaque peſée, tant de la matière d'or que de l'argent néceſſaire au départ, ſera faite, on la mettra dans le baſſin auquel elle correſpond; ou, pour la commodité du tranſport, ſur un plateau quarré de cuivre dont les bords ſeront relevés, & qui, partagé intérieurement en plus ou moins de caſes numérotées, recevra la matière des Eſſais dans l'ordre où elle aura été peſée. L'arrangement qui aura eu lieu d'abord pour ces préparatifs de l'opération, ſubſiſtera dans toutes ſes ſuites; celui des coupelles dans la mouffle, l'aplatiſſement des boutons d'Eſſais qu'on en retirera, les recuits qu'ils demanderont, leur réduction en lames très-flexibles, tout ſera fait dans l'ordre primitivement établi, juſqu'à ce que ces boutons d'Eſſais parvenus à l'état de cornets, ſeront renfermés dans des étuis; ceux-ci qui porteront un *numero*, recevront les cornets dont le *numero* ſera le même que le leur, & dès-lors il n'y a plus de confuſion à craindre, quoiqu'on perde ces cornets de vue juſqu'au moment, où ſortis des étuis dans toute leur beauté, ils donneront, par leur poids, le réſultat de l'opération. On met donc pêle-mêle tous les étuis dans un matras, & on y verſe de l'eſprit de nitre affoibli pour procéder au départ; mais avant de placer le matras ſur le feu, on y introduit un autre étui dont j'ai déjà parlé, celui qui contient un cornet dont la partie en or eſt parfaitement connue, qu'on peut retirer ſeul du matras, quand on le veut, à la faveur du fil d'or auquel il eſt attaché, & qui par l'état du cornet qu'il renferme,

renferme, donne lieu de juger ſûrement du point où en eſt le départ.

Lorſque l'eſprit de nitre affoibli, & celui qu'on a employé pur en ſecond lieu, paroiſſent avoir exercé toute leur action ſur les cornets, on ôte le matras de deſſus le feu; on retire l'étui dont le cornet doit ſervir de guide, & après l'avoir lavé dans pluſieurs eaux, on le fait recuire: ſi le cornet qu'il reſtitue annonce par ſon poids que le départ n'eſt pas abſolument complet, on remet le matras ſur le feu pour y faire bouillir de nouveau l'eſprit de nitre qu'il contient; ou ſi l'on ſoupçonne que ce diſſolvant a perdu quelque choſe de ſon activité, on y en verſe d'autre d'une qualité éprouvée, qui, après une ébullition de peu de durée, achève l'opération.

Si, au contraire, on eſt averti par le rapport fidèle de ce même cornet, que le départ eſt terminé, on décante l'eſprit de nitre, on lave dans le matras même, & à pluſieurs repriſes, les autres étuis; lorſque l'eau y a repris toute ſa tranſparence, on la verſe entièrement & ſeule, ſi l'on veut d'abord, pour faire gliſſer enſuite les étuis le long du col du matras, les recevoir l'un après l'autre dans la main, ou les faire tomber dans un vaſe plein d'eau, à la ſurface de laquelle nage une rondelle de liége, qui s'oppoſe à la chute trop précipitée de ces étuis. On range enfin ces étuis l'un à côté de l'autre, dans une petite boîte d'argent de deux pouces de largeur en tout ſens, de quatre à cinq lignes de profondeur, à laquelle on a adapté un couvercle du même métal, mais qui en eſt indépendant; cette boîte eſt contenue elle-même dans une eſpèce d'autre boîte de tôle, qui a auſſi ſon couvercle, mais qui n'eſt fermée que de trois côtés; la bordure d'un de ces côtés qu'on a tenue plus haute que celle des deux autres côtés fermés, eſt repliée horizontalement, & forme une ſaillie extérieure, qui donne la facilité de ſaiſir avec une pince la boîte de tôle, & conſéquemment d'enlever la boîte d'argent qu'elle contient, lorſqu'on veut retirer l'une & l'autre du feu.

C'eſt dans une boîte ainſi diſpoſée, miſe au milieu de quelques charbons allumés, & dans un très-petit eſpace, qu'on

peut donner un recuit prompt à douze étuis à la fois, à vingt-quatre, ſi l'on veut, en donnant à la boîte plus de profondeur, & ſuppléer par-là à l'uſage beaucoup plus embarraſſant d'un grand nombre de creuſets : il ſuffit, après avoir retiré les deux boîtes du feu, & en tenant, au moyen de la pince, celle qui eſt de tôle, de la pencher, privée de ſon couvercle, du côté où elle n'eſt point fermée, pour que la boîte d'argent s'en dégage avec facilité, gliſſe ſur la tablette du fourneau, & s'y refroidiſſe en un moment.

Il eſt aiſé de voir actuellement, que du procédé nouveau, pour l'opération du départ dont je viens d'expoſer les détails, il réſulte des avantages que n'a point la méthode ordinaire : cette opération devient & plus ſimple & plus courte par ce nouveau procédé ; on n'y court point les riſques de confondre les cornets d'Eſſais ; les étuis, dans la rupture des matras, préſervent ces cornets de tout accident, & paſſent avec eux, ſans le moindre danger, dans d'autres matras ; ce procédé enfin paroît conduire à toute l'exactitude qu'il eſt poſſible d'eſpérer dans un travail ſi délicat.

Peut-être, en adoptant la méthode que je viens de préſenter, & en ſuivant avec ſoin la marche que j'ai tracée, remarquera-t-on quelquefois de légères variations dans le cours des expériences qu'on ſera curieux de répéter d'après celles que j'ai faites : mais les différences qu'on pourra obſerver, & qui ne ſeront jamais bien marquées, à moins qu'un défaut d'attention n'ait fait tomber dans quelque erreur notable, ces différences ne tiendront pas proprement à l'opération du départ ; elles auront leur cauſe dans les opérations antérieures à celle-ci : une balance qui n'a ni aſſez de ſenſibilité, ni une exactitude conſtante ; un mélange inégal des deux ou trois métaux dont peut être compoſé un lingot qu'on ſe propoſe d'eſſayer ; une diſtraction momentanée pendant qu'on pèſe la matière des Eſſais ; quelque partie impalpable qui s'en écarte, lorſqu'on enveloppe cette matière avec l'argent néceſſaire au départ ; un pétillement paſſager de la matière en fuſion dans la coupelle duquel on ne s'eſt pas aperçu ; la litharge qui, en

s'imbibant dans la coupelle, a entraîné plus d'argent aurifère qu'elle n'en dérobe ordinairement; quelques globules d'argent aurifère qui ſont reſtés ſur le baſſin de la coupelle, & qui ont échappé à la vue, lorſqu'on en a détaché le bouton d'Eſſai; des parcelles légères qui ſe ſont ſéparées du bouton, pendant qu'on l'aplatiſſoit, qu'on lui donnoit les recuits néceſſaires, & qu'on le réduiſoit en lame pour en former un cornet; toutes ces différentes manipulations peuvent occaſionner une perte plus ou moins ſenſible ſur la portion préciſe d'or qu'on a pour but de connoître. Mais comme il n'a été ſouvent rien obſervé dans tout ce qui a précédé le départ, qui ait pu faire remonter à la ſource de cette perte, & que le cornet d'Eſſai, au ſortir du recuit, annonce, par ſon poids, qu'il n'a pas toute la matière d'or qu'il devoit repréſenter; l'attention ſe borne à ce qui concerne le cornet en cet état, & on ne voit la cauſe de la perte qu'il a éprouvée, que dans l'imperfection du départ.

Cependant, qu'on y faſſe réflexion, & on verra que, ſi en employant la méthode que j'ai indiquée, on remarquoit des variations dans les différens Eſſais qu'on feroit, il ſeroit difficile de concevoir qu'elles euſſent leur principe dans quelque vice du départ. La baſe des expériences ſeroit ſans doute, comme je l'ai dit, de l'or fin porté au titre de 24 karats, ou au moins à celui de 23 karats $\frac{31}{32}$; en alliant ſoi-même les matières dans la coupelle, pour qu'il en réſultât différens titres, on emploîroit des quantités d'or fin bien déterminées; on y ajouteroit l'argent fin qu'exige le départ; & la quantité de ce dernier métal qu'on auroit jugé convenable pour l'Eſſai deſtiné à devenir le guide de l'opération, ſerviroit de règle pour en joindre une quantité proportionnelle aux autres Eſſais à différens titres qu'on ſe ſeroit propoſé de faire.

Comment, dans la ſuppoſition où toutes les opérations antérieures au départ, auroient été également bien ſuivies, & où il ne fût arrivé aucune perte qui eût pris ſon origine dans quelqu'une des cauſes dont j'ai parlé plus haut; comment,

dis-je, ſeroit-il poſſible que les cornets dépendans de ces différens Eſſais, ne repréſentaſſent pas reſpectivement la quantité préciſe d'or miſe d'abord dans chacun de ces mêmes Eſſais? ils auroient éprouvé, dans leur étui, & pendant une durée de temps égale, la même action du même eſprit de nitre; ils ne ſeroient ſortis du matras, qu'autant que le cornet qu'on leur auroit aſſocié, comme un guide ſûr, en ſeroit ſorti le premier, & auroit annoncé l'exactitude du départ; les lotions répétées leur auroient été communes; ils auroient ſubi le même degré de recuit; & ſortant enfin de leur étui, ils auroient paſſé à la balance également bien conſervés.

Il ſeroit difficile, je le répète, de faire retomber avec fondement, ſur l'opération du départ, les inégalités qu'on auroit remarquées dans des Eſſais d'or réitérés; il ſeroit plus naturel d'en chercher la cauſe dans tout ce qui auroit précédé cette opération; & l'attention portée principalement de ce côté, produiroit un effet avantageux: Dans la juſte confiance où ſeroient les Eſſayeurs, qu'une fois parvenus à l'opération du départ, ils n'auroient plus à craindre des inégalités, leur vigilance ſe tourneroit preſque toute entière du côté de la partie du travail, qui eſt antérieure à cette opération; & ces ſoins bien ſoutenus de leur part, les conduiroient à une préciſion pour la totalité du travail, qu'ils ne ſont pas toujours ſûrs d'obtenir par la méthode ordinaire, malgré l'application qu'ils peuvent y donner, & les talens qu'ont quelques-uns d'entr'eux pour cet Art intéreſſant.

Je terminerai ce Mémoire par deux obſervations; l'une, ſur la manière d'employer l'eſprit de nitre dans l'opération du départ; l'autre, ſur l'uſage avantageux qu'on pourroit faire d'une compoſition différente de celle de l'or gris, pour former les étuis dans leſquels les cornets d'eſſais doivent être contenus.

Quoiqu'on réuſſiſſe ordinairement à faire le départ, en ſe ſervant d'un eſprit de nitre bien concentré qu'on affoiblit d'abord par une égale quantité d'eau de rivière, afin qu'il n'attaque pas avec trop de violence les cornets d'eſſais, & qu'on emploie enſuite dans toute ſa force pour achever le

départ, j'ai cependant remarqué qu'on obtient un ſuccès plus conſtant de l'emploi d'un pareil eſprit de nitre, lorſqu'on s'en ſert à trois repriſes, & en graduant ſa force; c'eſt-à-dire, en y mêlant une égale quantité d'eau pour commencer l'opération, en ne mettant enſuite qu'une partie d'eau ſur trois parties d'eſprit de nitre pour la continuer, & en le faiſant ſervir enfin dans toute ſon activité, pendant quelques minutes, pour qu'il ne ſubſiſte aucun doute ſur l'exactitude du départ.

Je dois, en ſecond lieu, prévenir les Eſſayeurs que les étuis d'or gris reprennent peu-à-peu, & juſqu'à un certain point, la couleur naturelle de l'or, après avoir ſervi pendant quelque temps, parce que l'action ſouvent répétée, de l'eſprit de nitre & les recuits multipliés, enlèvent la petite portion de fer qui ſe trouve à la ſurface de ces étuis, & leur ôtent par-là une partie de la propriété qu'ils ont de ne pas s'attacher aux cornets d'eſſais. Il y a tout lieu de croire que la Platine pure, ſur laquelle l'eſprit de nitre n'a aucune action, fondue avec de l'or fin dans une certaine proportion, & peut-être ſeule, d'après les recherches curieuſes de M. le Comte de Sickingen & la malléabilité qu'il eſt parvenu à donner à ce métal ſi rebelle par ſa nature; il eſt à préſumer, dis-je, que la Platine deviendra favorable pour la compoſition de la matière de ces ſortes d'étuis, & les garantira de l'altération qu'un mélange d'or & de fer éprouve néceſſairement à ſa ſurface dans l'opération du départ.

Nota. J'avois lû ce Mémoire à l'Académie, lorſque M. le Comte de Milly, qui en eſt Membre, voulut bien me donner un morceau de la platine ductile, qu'il avoit obtenue de ſes expériences ſur ce métal, & dont il s'étoit ſervi avec ſuccès pour différens ouvrages de Bijouterie. J'en ai formé des étuis dont le corps étoit de platine pure, & les viroles, compoſées de deux pièces, étoient ſoudées ſolidement avec de l'or fin. Ces étuis ont réuſſi, comme je l'eſpérois, pour l'emploi auquel ils m'avoient paru propres, dans l'opération du départ; ils n'y éprouvent, en effet, aucune altération; ils conſervent toute leur conſiſtance dans le recuit, ou au moins n'y perdent preſque rien de leur reſſort. Il eſt eſſentiel, à l'égard du recuit qu'on donne aux étuis, lequel ſe communique néceſſairement tel qu'il eſt

aux cornets d'or qu'ils contiennent; il eſt eſſentiel, dis-je, que ce recuit ne ſoit pas porté juſqu'au *blanc*, c'eſt-à-dire à un point qui approche fort près de celui où commence la fuſion. Ce n'eſt pas ſans doute qu'il y eût quelque riſque à courir pour les étuis de platine, ou au moins pour le corps de ces étuis; mais les cornets d'or qui s'y trouveroient renfermés, pourroient, par un recuit exceſſif, s'attacher aux parois intérieures des étuis, ſoit qu'ils fuſſent de platine, ſoit qu'ils fuſſent d'or uni au fer: au lieu que par un recuit modéré de l'une & l'autre ſorte de ces étuis, on évite toujours cet inconvénient, ſur-tout ſi on donne aux cornets d'or le temps de s'y deſſécher peu-à-peu, de ſe reſſerrer de toutes parts, & de ſe rouler ſur eux-mêmes, avant que de paſſer au rouge couleur de ceriſe, qu'il ſuffit de leur donner,

de tartre ; quel changement a-t-elle donc ſubi ? Si le fer étoit diſſous avant l'ébullition, pourquoi n'eſt-il pas précipité par l'alkali ? S'il n'étoit pas diſſous, comment la liqueur où il eſt ſuſpendu, reſte-t-elle tranſparente ? Nous ne ſuivrons pas M. de Laſſone dans la ſavante explication qu'il donne de ce phénomène.

M. de Laſſone conclut de cette obſervation, que les boules de fer produites par la digeſtion, ne ſont point du tout identiques avec celles qui ſe forment à l'aide de l'ébullition, & il conſeille de préférer la première préparation dans l'uſage de la Médecine.

Il remarque enſuite, que puiſque la noix de galle précipite en noir le fer diſſous par la crême de tartre, on peut ſe procurer une teinture noire ſans employer le vitriol, procédé qui peut être d'un grand avantage, puiſque les teintures noires formées avec le vitriol martial, attaquent juſqu'à un certain point les ſubſtances auxquelles on les applique.

Le ſecond fait qu'a obſervé M. de Laſſone n'eſt pas moins remarquable. On ſait que le fer ſe diſſout dans l'alkali, mais ſi l'on emploie l'alkali fixe, la diſſolution n'a lieu que lorſque ce ſel eſt dans l'état de cauſticité ; ſi au contraire on emploie l'alkali volatil, il n'agit que lorſque combiné avec l'air gazeux, il a perdu ſa cauſticité ; & ce qui eſt encore une ſingularité, la diſſolution du fer par l'alkali volatil ne ſe fait qu'avec un dégagement d'air conſidérable, & par conſéquent c'eſt avec l'alkali cauſtique, avec l'alkali qui n'auroit point agi ſur le fer, quoique préſenté dans ſon plus grand état de pureté & d'activité, que cependant le fer ſe trouve réellement combiné après la diſſolution.

SUR L'ART DES ESSAIS D'OR.

L'Art des Eſſais eſt un de ceux où les hommes ont porté le plus loin l'exactitude, & où la pratique peut le moins méconnoître ce qu'elle doit à la théorie. Mais c'eſt ſur-tout

V. les Mém. P. 505.

dans ces derniers temps que cet Art a fait le plus de progrès, & on en a l'obligation au zèle de M. Tillet, pour un travail qu'il a regardé comme un devoir, & auquel il a ſacrifié un temps qu'il eût pu employer à des travaux plus brillans, auſſi utiles peut-être, mais ſur leſquels le devoir n'eût pas déterminé ſon choix. L'art des eſſais ſe réduit à deux opérations ; l'une eſt la ſéparation des métaux imparfaits, unis à l'or & à l'argent ; l'autre la ſéparation de l'or de l'argent.

La première ſe fait par la coupellation : M. Tillet a perfectionné cette méthode dans pluſieurs Mémoires inſérés parmi ceux de l'Académie, au point de ne plus rien laiſſer à deſirer. En effet, dans toute opération de ce genre, il y a deux objets à conſidérer ; l'un eſt l'exactitude phyſique qui ne s'arrête qu'à des quantités imperceptibles pour nos ſens ou pour nos inſtrumens, & qui n'a de bornes que celle de leur perfectibilité ; l'autre eſt l'exactitude de l'art-pratique, qui a pour limite le point où une exactitude plus grande devient plus coûteuſe qu'elle n'eſt utile. Or M. Tillet a donné les moyens de s'aſſurer, malgré la petite portion d'argent, toujours ou preſque toujours contenue dans le plomb, malgré la partie de fin entraînée dans les coupelles, de la quantité de fin que contenoit une matière ſoumiſe à l'eſſai, avec une exactitude dont l'erreur échapperoit aux inſtrumens connus, & qui pourroit être pouſſée plus loin, ſi ces inſtrumens ſe perfectionnoient encore ; & il a prouvé en même temps comment, par des moyens auſſi ſûrs que ſimples, on peut parvenir à une exactitude auſſi grande que l'intérêt public ou celui des particuliers peuvent l'exiger, auſſi grande qu'on peut l'attendre de ceux à qui ces opérations ſont confiées.

La ſeconde opération eſt celle du départ, & elle conſiſte à ſéparer l'or de l'argent, en mettant dans pluſieurs eaux-fortes, bien purgées d'eau régale, & priſes ſucceſſivement à différens degrés de concentration, le métal qu'on veut eſſayer, & auquel on a ſoin d'ajouter de l'argent, juſqu'à ce que la quantité de ce métal y ſoit à peu-près double de celle de l'or. Cette opération avoit déjà été l'objet des recherches de M. Tillet, &

il avoit trouvé par ſes expériences, qu'il arrive quelquefois qu'en y procédant, même avec toutes les précautions qu'il a preſcrites, il peut reſter encore, lorſqu'on la croit finie, une petite partie d'argent unie à l'or, ce qui rend le titre déterminé par l'eſſai, ſupérieur au titre réel: il avoit obſervé auſſi que les manipulations de cette opération ſont très-délicates, & peuvent expoſer à des accidens qui rendent l'opération ou incertaine ou fautive. En effet, pour qu'elle réuſſiſſe bien, on eſt obligé de réduire en lame mince le morceau de métal qu'on veut eſſayer, afin qu'il préſente plus de ſurface à l'acide, & qu'il en ſoit pénétré plus aiſément: on roule enſuite la lame en cornet, pour qu'elle conſerve ſa forme, & qu'elle ne ſe briſe point par l'action de l'eau-forte, par les mouvemens qu'on donne au vaſe, par celle des nouvelles eaux-fortes qu'on y ajoute; ce cornet métallique eſt fragile après l'opération; il faut cependant le faire paſſer dans un creuſet, où par le recuit il prend aſſez de conſiſtance pour être peſé. Quelque précaution que l'on prenne durant ces opérations, le cornet peut ſe briſer, le matras peut ſauter, & alors il faut recommencer l'opération; il peut même (ce qui eſt plus fâcheux) ſe détacher du cornet quelques parties qui échappent à l'opérateur, & alors l'eſſai donneroit un titre au-deſſous du vrai.

Voici maintenant la méthode que M. Tillet a imaginée pour obvier à ces deux inconvéniens, & qu'il expoſe dans ce Mémoire; il place dans un cylindre d'un métal inaltérable dans l'eau-forte, le cornet qu'il veut eſſayer; les deux baſes de ſon cylindre ſont fermées par deux viroles percées d'un trou, & le cylindre lui-même, formé par une lame qui fait reſſort, & qui n'eſt pas ſoudée, a une fente longitudinale par laquelle l'eau-forte peut pénétrer. Lorſque le départ eſt terminé, on fait recuire le cornet dans ſon étui, & l'opération s'achève ſans riſque: ſi le matras caſſe, on remet l'étui dans de nouvelle eau-forte, & on reprend l'opération au point où elle étoit avant l'accident. On a ſoin de placer dans le même matras un autre cornet formé d'un

alliage d'or & d'argent, dont on connoît le titre; on le ſoumet aux mêmes opérations que le cornet d'eſſai; lorſque l'on croit l'opération finie, on retire du matras l'étui qui contient ce cornet d'expérience, à l'aide d'un fil d'or qui y eſt attaché; on le fait recuire, on pèſe ce cornet, & s'il a exactement le poids qu'il doit avoir, on eſt ſûr de la bonté de l'eſſai, ſinon, on remet le cornet d'eſſai ſur le feu avec de nouvelle eau-forte, & on achève l'opération.

Il ne pouvoit y avoir contre cette méthode que deux difficultés.

1.° Le cornet d'eſſai ou d'épreuve pourroit s'attacher à l'étui pendant le recuit, & cet inconvénient feroit perdre une partie des avantages de la nouvelle méthode, puiſqu'il faudroit alors tirer le cornet de l'étui avant de recuire, & que dans cette manipulation on pourroit ou le briſer, ou en laiſſer égarer quelque petite partie; mais cet accident qui auroit lieu ſi on ſe ſervoit de cornets d'or pur ou allié d'argent ou de cuivre, ceſſe d'être à craindre ſi on ſe ſert d'or gris, c'eſt-à-dire d'or allié de fer dans certaines proportions: à la vérité, après quelques opérations, le fer eſt un peu attaqué, la ſurface de l'étui reprend la couleur d'or, & l'adhérence pourroit avoir lieu; mais en ſe ſervant d'étuis de platine pure, on évitera cet inconvénient, qui obligeroit à changer d'étui, & qui pourroit peut-être faire craindre qu'il ne ſe collât au cornet quelques parties de chaux de fer. La platine eſt inaltérable dans l'eau-forte, & M. le Comte de Sikingen nous a inſtruits des moyens de la forger & de la laminer. M. le Comte de Milli, qui eſt auſſi parvenu au même but, a donné à M. Tillet des étuis de platine qui ont parfaitement réuſſi.

2.° On pourroit craindre que l'eau-forte n'eût pas aſſez d'action ſur les cornets renfermés dans les étuis; cette crainte eſt peu fondée: M. Tillet a fait un grand nombre d'expériences par leſquelles, au moyen d'un cornet d'épreuve, il s'eſt aſſuré que cette circonſtance ne retarde pas même d'une manière ſenſible l'effet de l'eau-forte.

Ce

Ce ne ſont point-là tous les avantages de la nouvelle méthode, elle en a encore un bien précieux; c'eſt qu'en ayant un certain nombre d'étuis numérotés, on peut y enfermer tel nombre de cornets d'eſſai qu'on voudra, & faire l'opération à la fois dans un même matras. Cet avantage eſt très-important pour les eſſais d'orfévrerie : on ne peut les faire en grand nombre par la méthode ordinaire que dans des matras ſéparés, devant chacun deſquels il faut placer le numéro de l'eſſai & le creuſet deſtiné au recuit, & avoir à chaque mouvement, à chaque opération l'attention de faire ſuivre ces trois objets; aſſujettiſſement très-pénible, & qui ne met pas encore à l'abri des diſtractions dont il eſt impoſſible de ſe défendre, & difficile de s'apercevoir dans des opérations qu'une longue habitude rend pour ainſi dire machinales.

Cette méthode peut être regardée comme le complément de l'art des Eſſais, & ce dernier travail de M. Tillet ſemble ne plus rien laiſſer à deſirer pour l'exactitude pratique de cet Art : l'on voit en même temps comment en multipliant les cornets d'épreuves, on peut porter cette même méthode à l'exactitude phyſique la plus complète.

RAPPORT FAIT À L'ACADÉMIE SUR L'OR QU'ON PEUT RETIRER DES TERRES OU DES CENDRES VÉGÉTALES.

PLUSIEURS Chimiſtes du dernier ſiècle avoient obſervé que la plupart des terres qui ſe trouvent à la ſurface du globe, & même les végétaux, contiennent une petite quantité d'or. V. les Mém. P. 548.

M. Sage a lû à l'Académie, le 23 Mai 1778, un Mémoire qui renfermoit de nouvelles expériences ſur cet objet, deſquelles il réſultoit que la terre végétale de jardin calcinée, lui avoit donné 2 onces 44 grains d'or par quintal, & le terreau calciné 1 gros 56 grains. Nous nous bornons à citer ici les deux points extrêmes des produits que différentes terres

calcinées ou les cendres de divers végétaux lui avoient donnés. Cette concluſion devoit étonner; il ne s'agiſſoit plus d'atomes d'or répandus par-tout ſur la terre, phénomène qui ne prouve que la diviſibilité prodigieuſe & l'indeſtructibilité de ce métal: il s'agiſſoit d'une quantité aſſez conſidérable pour que l'on pût exploiter comme mines d'or une grande partie des terres de la ſurface du globe : d'ailleurs, une quantité d'or auſſi grande ne pouvoit plus être regardée comme accidentelle, il falloit que ce métal fût une partie très-ſenſible de toutes les terres, ou le produit de la végétation, conſéquence auſſi importante dans la Phyſique, que la première pouvoit l'être dans l'ordre des ſociétés. En effet, de quelle utilité ne ſeroit pas pour les Arts, ſi jamais il pouvoit devenir très-commun, un métal inaltérable, ductile, de la plus parfaite homogénéité, capable de ſe combiner avec les métaux plus durs, de leur communiquer une partie de ſes avantages, & de faire avec eux un compoſé ſolide & élaſtique. L'or, en ceſſant d'être le plus précieux des métaux, deviendroit le plus utile.

M. le Comte de Lauraguais répéta les expériences de M. Sage, & trouva des réſultats fort différens; fortifié par le ſuffrage de deux ſavans Chimiſtes, dont les expériences s'accordèrent avec les ſiennes, il en fit part à l'Académie par une lettre du 8 Août 1778, & la pria de nommer des Commiſſaires pour conſtater un fait d'autant plus important, que l'eſpérance de trouver de l'or pouvoit frapper fortement les têtes, & cauſer la ruine de ceux qui s'y livreroient inconſidérément.

L'Académie chargea la claſſe de Chimie de vérifier les faits contradictoires avancés par M. le Comte de Lauraguais & par M. Sage; & c'eſt le Rapport qui lui a été fait par cette Claſſe, le 21 Août 1779, que vu l'importance de l'objet, elle a cru devoir publier dans ce Volume.

Il réſulte des expériences que les Commiſſaires ont faites en grand nombre & avec beaucoup de ſoin, 1.° que, ſi de la quantité de fin que donne le minium employé à retirer des